

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-032792

(43)Date of publication of application : 31.01.2003

(51)Int.Cl.

H04R 9/06

H04R 9/02

(21)Application number : 2001-210938

(71)Applicant : NEC TOKIN CORP

(22)Date of filing : 11.07.2001

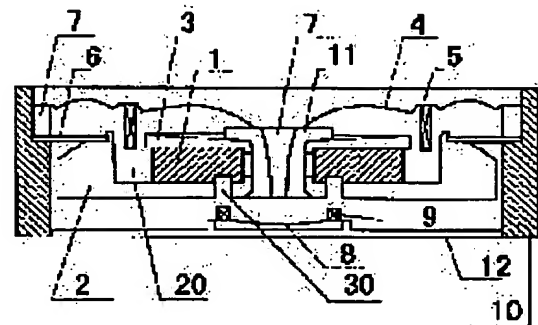
(72)Inventor : ABE YOSHIYUKI

## (54) MULTIMODE DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a multimode device by which the reproducible frequencies band is widened, especially extended to the upper frequencies in order to reproduce signals such as music or melodies clearly and brilliantly.

**SOLUTION:** The multimode device is composed of a magnetic circuit comprising a permanent magnet 1, a yoke 2 and a plate 3, a diaphragm 4 for woofer, a voice coil 5 which is fixed to the diaphragm 4 for woofer, a diaphragm 8 for tweeter, and a voice coil 9 for tweeter which is fixed to the diaphragm 8 for tweeter. The magnet circuit is softly supported by a protector 10 through a suspension 6. The voice coil 5 for woofer vibrates in magnetic fields in a first gap of the yoke 2 of the magnetic circuit and the voice coil 9 for tweeter vibrates in magnetic fields in a second gap of the yoke 2 of the magnetic circuit.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**This Page Blank (uspto)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-32792

(P2003-32792A)

(43) 公開日 平成15年1月31日 (2003.1.31)

(51) Int.Cl.

H 0 4 R

9/06  
9/02

識別記号

1 0 2

F I

H 0 4 R

9/06  
9/02

テーマコード(参考)

A 5 D 0 1 2

1 0 2 C

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願2001-210938(P2001-210938)

(22) 出願日 平成13年7月11日 (2001.7.11)

(71) 出願人 000134257

エヌイーシートーキン株式会社

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

(72) 発明者 阿部 善幸

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

株式会社トーキン内

Fターム(参考) 5D012 B802 DA02 DA03 DA04 FA02

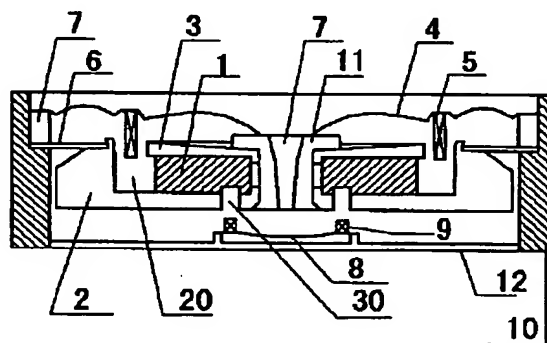
GA02

(54) 【発明の名称】 マルチモードデバイス

(57) 【要約】

【課題】 音楽やメロディ等の信号をクリアかつ明瞭に再生するために、再生可能周波数を広帯域化、特に高域方向に伸ばしたマルチモードデバイスを得る。

【解決手段】 永久磁石1と、ヨーク2と、プレート3とで構成される磁気回路と、ウーファー用振動板4と、前記ウーファー用振動板4に固定されたウーファー用ボイスコイル5と、ツイーター用振動板8と、前記ツイーター用振動板8に固定されたツイーター用ボイスコイル9とで構成されるマルチモードデバイスであって、前記磁気回路は、サスペンション6によってプロテクタ10に柔軟に支持されており、前記ウーファー用ボイスコイル5は、前記磁気回路のヨーク2での第1の空隙での磁場内にて振動し、また前記ツイーター用ボイスコイル9は、前記磁気回路のヨーク2での第2の空隙での磁場内にて振動するマルチモードデバイスとする。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気回路と、第1の振動板と、前記第1の振動板に固定された第1のコイルと、第2の振動板と、前記第2の振動板に固定された第2のコイルとで構成されるマルチモードデバイスにおいて、前記磁気回路は、サスペンションによってプロテクタに柔軟に支持されており、前記第1のコイルは、前記磁気回路のヨークでの第1の空隙での磁場内にて振動し、また前記第2のコイルは、前記磁気回路のヨークでの第2の空隙での磁場内にて振動し、前記第2のコイルへは、ハイパスフィルタを通過した駆動電流を流すことを特徴とするマルチモードデバイス。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯機器やテレビゲーム、パーソナルコンピュータ等の一般家電製品において使用されるのに好適な、低音域から高音域の音声再生を行うスピーカ機能を有するマルチモードデバイスに関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】従来、携帯機器において、通常はマイクロスピーカが使用されていたが、マイクロスピーカは、高域再生能力が数kHzまでしか無いために、楽曲の高い周波数を再生することは難しかった。但し、通常の電話機においては、信号は数kHzで十分実用化できていたので、いままでの特性で問題は無かった。

##### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述した範囲では、マイクロスピーカの再生帯域には問題は無かったが、昨今の携帯電話によるメロディ配信、音楽配信等のインフラを考慮すると、楽曲の高い周波数の再生も必要であり、上述した再生周波数帯域では、男性の声や音楽の低域等は音量が不足するという問題点があった。

【0004】従って、本発明の目的は、音楽やメロディ等の信号をクリアかつ明瞭に再生するために、再生可能周波数を広帯域化、特に高域方向に伸ばしたマルチモードデバイスを提供することである。

##### 【0005】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するための方法として、磁気回路と、第1の振動板と、前記第1の振動板に固定された第1のコイルと、第2の振動板と、前記第2の振動板に固定された第2のコイルとで構成されるマルチモードデバイスにおいて、前記磁気回路は、サスペンションによってプロテクタに柔軟に支持されており、前記第1のコイルは、前記磁気回路のヨークでの第1の空隙での磁場内にて振動し、また前記第2のコイルは、前記磁気回路のヨークでの第2の空隙での磁場内にて振動し、前記第2のコイルへは、ハイパスフィルタを通過した駆動電流を流すマルチモードデバイスとする。

##### 【0006】

【発明の実施の形態】本発明のマルチモードデバイスは、高域用のツイーターと呼ばれるユニットのための振動板をヨークと呼ばれる振動用重りのためのカバーに配した。この振動板には、ツイーター用ボイスコイルが装着されている。このボイスコイルは、ヨークと呼ばれる振動用の重りに溝を切ることによって磁気回路ギャップを構成し、これとツイーター用振動板のボイスコイルとの間でローレンツ力を発することで駆動される。

【0007】ここで、本発明のマルチモードデバイスの振動板から音を聞く場合は、中低音はウーファー用の振動板から、高音はツイーター用振動板から発せられた音がツイーター用の放音ホーンから放射され全帯域をカバーする。マルチモードデバイスのヨーク側から音を聞く場合は、中低音はウーファー用の振動板から発せられた音がヨーク周辺を通りヨークの溝から、高音はツイーター用振動板から発せられた音がカバーより放射され全帯域をカバーする。

【0008】更に、ヨークのカバーに振動板とボイスコイルを配したことにより、マルチモードデバイスを組み立てる際に、カバー以外を組み立てておいてツイーター用振動板、ボイスコイル、カバーは後から一括で組み立てられるために、組み立て工数の簡易化が可能である。

##### 【0009】

【実施例】本発明の実施例によるマルチモードデバイスについて、以下に説明する。

【0010】図1は、本発明の実施例によるマルチモードデバイスの断面図である。図1のマルチモードデバイスは、永久磁石1と、ヨーク2と、プレート3とで構成される磁気回路と、ウーファー用振動板4と、前記ウーファー用振動板4に固定されたウーファー用ボイスコイル5と、ツイーター用振動板8と、前記ツイーター用振動板8に固定されたツイーター用ボイスコイル9とで構成されるマルチモードデバイスである。前記の磁気回路は、サスペンション6によってプロテクタ10に柔軟に支持されており、前記ウーファー用ボイスコイル5は、前記磁気回路のヨーク2での第1の空隙での磁場内にて振動し、また前記ツイーター用ボイスコイル9は、前記磁気回路のヨーク2での第2の空隙での磁場内にて振動する。

【0011】ここで、マルチモードデバイスのツイーター用ボイスコイル9へは、ハイパスフィルタを通過した駆動電流を流す。

【0012】図2は、本発明のマルチモードデバイスのツイーター用ボイスコイルの駆動に使用されるハイパスフィルタの回路図である。このハイパスフィルタは、コンデンサCと抵抗Rによって構成されている。

【0013】図1に示すマルチモードデバイスは、中低音用のウーファーと高域用のツイーターを有しているが、ツイーターにおいては過大な低音域の信号を入力し

てしまうと容易に破壊されてしまうこととなる。そこで、ツイーターを動作させる場合は、HPF (HighPass Filter) と呼ばれる高域のみを通過させるフィルターが必要となる。しかし、このフィルターは、図2に示すように、コンデンサと抵抗にて容易に構成可能であるために、携帯機器のようなスペースが重要視される機器にても容易に設置することが可能である。

【0014】しかも、ツイーター自体は、ウーファーよりも振動板とボイスコイルが軽いために音圧が高く、これにより信号にフィルターを通すことによる挿入損失があってもウーファーよりも音圧が低下するということは無く、広帯域で平坦な音圧の周波数特性を構築できる。また、上述した方法により、本発明によるスピーカ機能を有したマルチモードデバイスは、通常のスピーカと同等の使用方法が可能であるために、特に機器の構成を変化させることなく、低コストでありながら再生帯域を広帯域化させて、携帯機器に搭載することが可能である。

【0015】

【発明の効果】以上、本発明によれば、音楽やメロディ等の信号をクリアかつ明瞭に再生するために、再生可能周波数を広帯域化、特に高域方向に伸ばしたマルチモードデバイスを提供することができる。

【0016】上述したように、本発明によるマルチモー

ドデバイスを使用すれば、最小の機器体積から音楽鑑賞にも耐え得るような高域を再生することが可能となる。特に、昨今のメロディースティックやMP3機能を備えた携帯機器においては、屋外においても良質な音楽を楽しむことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

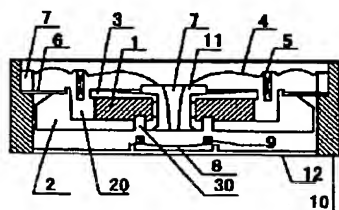
【図1】本発明の実施例によるマルチモードデバイスの断面図。

【図2】本発明のマルチモードデバイスのツイーター用ボイスコイルの駆動に使用されるハイパスフィルタの回路図。

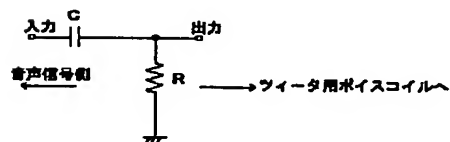
【符号の説明】

- 1 永久磁石
- 2 ヨーク
- 3 プレート
- 4 ウーファー用振動板
- 5 ウーファー用ボイスコイル
- 6 サスペンション
- 7 ツイーター用放音ホーン
- 8 ツイーター用振動板
- 9 ツイーター用ボイスコイル
- 10 プロテクタ
- 11 スタッド

【図1】



【図2】



**This Page Blank (uspto)**